

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-065525

(43)Date of publication of application : 08.03.1996

(51)Int.Cl.

H04N 1/413

G06T 5/20

H04N 1/415

H04N 7/24

(21)Application number : 07-212502

(71)Applicant : DAEWOO ELECTRON CO LTD

(22)Date of filing : 28.07.1995

(72)Inventor : KIM SANG-HO

(30)Priority

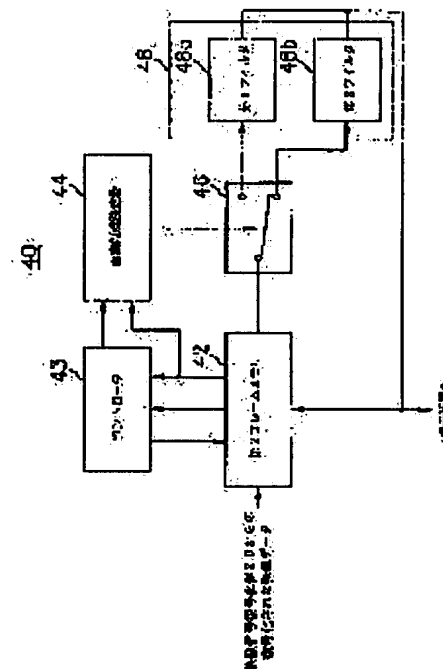
Priority number : 94 9418660 Priority date : 29.07.1994 Priority country : KR

(54) METHOD AND DEVICE FOR POSTPROCESSING VIDEO SIGNAL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce a blocking phenomenon generated at the border of a block of encoded video data by changing postprocessing conditions of decoded video data with the position of each pixel included in the block.

SOLUTION: The decoded video data of a current frame are supplied to and stored in a 2nd frame memory 42. A controller 43 which monitors the storage state of pixel data in the memory 42 generates information showing the position of a target pixel. A pixel region determination unit 44 generates a select signal representing whether or not the target pixel included in the stored decoded video data belongs to the boundary region of a corresponding block by using the position information on the target pixel supplied from the controller 43. According to this select signal, $N \times N$ pixels including the target pixel are supplied selectively to a filter 48a or 48b in a filtering device 48. The memory 42 updates the target pixel value with the filtered target pixel value. After all pixel values are updated, the pixel values are sent out to a display device.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 31.05.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 29.06.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-65525

(43) 公開日 平成8年(1996)3月8日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/413		Z		
G 0 6 T 5/20				
H 0 4 N 1/415				

G 0 6 F 15/ 68 4 1 0

H 0 4 N 7/ 13 Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 7 頁) 最終頁に続く

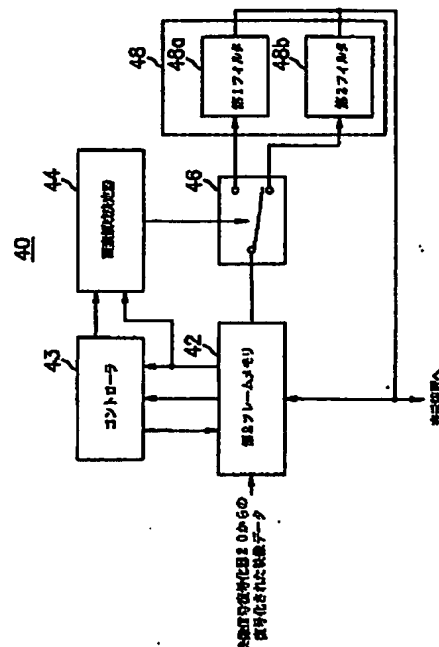
(21) 出願番号	特願平7-212502	(71) 出願人	591213405 大宇電子株式会社▼ 大韓民国ソウル特別市中区南大門路5街 541番地
(22) 出願日	平成7年(1995)7月28日	(72) 発明者	金 相吳 大韓民国ソウル特別市中区南大門路5街 541番地 大宇電子株式会社内
(31) 優先権主張番号	1 9 9 4 P 1 8 6 6 0	(74) 代理人	弁理士 大島 陽一 (外1名)
(32) 優先日	1994年7月29日		
(33) 優先権主張国	韓国 (K R)		

(54) 【発明の名称】 映像信号の後処理方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 ブロック内に含まれた各画素の位置によって復号化された映像データを後処理し、符号化された映像データのブロックの境界に発生するブロッキング現象を十分に低減あるいは除去し、システムの画質を向上させる映像信号後処理方法及び装置を提供する。

【解決手段】 現フレームの復号化された映像データをメモリに格納し、各画素値を逐次的に目的の画素値として割当てる第2フレームメモリ42と、目的の画素の位置を表す情報を発生するコントローラ43と、目的の画素が、復号化された映像データ内のブロックの境界領域に属するか否かを示す選択信号を発生する画素領域決定器44と、選択信号に応じて目的の画素値を選択的にフィルタリングし、フィルタリングされた目的の画素値を発生する画素値発生デバイス48と、目的の画素値をフィルタリングされた目的の画素値にて更新し、全ての画素値が更新された後、更新された画素値を取出す第2フレームメモリ42とを含む。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 映像信号復号化システムに用いられ、そのシステム内に組込まれた復号化器からの現フレームの復号化された映像データを画素単位で後処理する映像信号の後処理方法であって、前記現フレームの復号化された映像データをメモリに格納する第 1 過程と、

前記格納された復号化された映像データに含まれた各画素値を逐次的に、フィルタされるべき画素値を表す目的の画素値として割当て、前記目的の画素の位置を表す情報

を発生する第 2 過程と、前記目的の画素の位置情報を用いて、前記目的の画素が復号化された映像データ内のブロックの境界領域に属するか否かを示す選択信号を発生する過程であって、前記境界領域は前記ブロックの境界に位置する画素を含む領域を表す、前記第 3 過程と、

前記選択信号に応じて、前記目的の画素値を選択的にフィルタリングすることによって、フィルタリングされた目的の画素値を発生する第 4 過程と、

前記格納された目的の画素値を前記フィルタリングされた目的の画素値で更新する第 5 過程と、

前記現フレームの復号化された映像データに含まれた全ての画素が後処理されるまで、次の目的の画素に対して第 2 過程から第 5 過程までを繰り返す第 6 過程とを有することを特徴とする映像信号の後処理方法。

【請求項 2】 前記第 4 過程が、異なる遮断周波数を有するメジアンフィルタを用いて行なわれることを特徴とする請求項 1 に記載の映像信号の後処理方法。

【請求項 3】 映像信号復号化システムに用いられ、そのシステムに組込まれた復号化器からの現フレームの復号化された映像データを画素単位で後処理する映像信号の後処理装置であって、

前記現フレームの復号化された映像データをメモリに格納する格納手段と、

前記格納された復号化された映像データに含まれた各画素値を逐次的に、フィルタリングされるべき画素値を表す目的の画素値として割当て、前記目的の画素の位置を表す情報を発生する割当て手段と、

前記目的の画素の位置情報を用いて、前記目的の画素が復号化された映像データ内のブロックの境界領域に属するか否かを示す選択信号を発生する選択信号発生手段であって、前記境界領域は前記ブロックの境界に位置する画素を含む領域を表す、前記選択信号発生手段と、

前記選択信号に応じて、前記目的の画素値を選択的にフィルタリングすることによって、フィルタリングされた目的の画素値を発生する画素値発生手段と、

前記格納手段内に格納された前記目的の画素値を、前記フィルタリングされた目的の画素値で更新する更新手段と、

前記復号化された映像データに含まれた全ての画素が更

新された後、更新された画素値を取出す画素値取出し手段とを有することを特徴とする映像信号の後処理装置。

【請求項 4】 前記画素値発生手段が、異なる遮断周波数を有するメジアンフィルタを含むことを特徴とする請求項 3 に記載の映像信号の後処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は映像信号復号化システムに用いる後処理方法及び装置に関し、特に、復号化された映像データを効果的に後処理することによって、その復号化された映像データのブロックの境界で表れるブロック現像を除去して、システムにおける映像の画質を向上させ得る方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】高精細度テレビ (HDTV) やビデオ電話システムのような多様な電子/電気応用において、デジタル化されたビデオ信号の伝送は、アナログ信号の伝送よりも良好な画質を達成することができる。一連の映像「フレーム」からなる映像信号がデジタル形式で表現される際、大量のデータが生じ、このビデオフレームの各ラインは複数の「画素」と呼ばれる一連のデジタルデータ要素によって定義されている。しかしながら、通常の伝送チャネルの利用可能な周波数帯域は制限されているため、大量のデジタルデータをその制限されたチャネル帯域を介して伝送するためには、伝送すべきデータの量を圧縮するか、または減少するためのビデオ信号符号化システムが必要である。

【0003】そこで、多くの映像符号化システムは、入力映像データに内在する空間的及び/または時間的な冗長性 (または相関性) に基づく多様な圧縮法 (または符号化法) を用いて符号化された映像データを提供する。

【0004】符号化された映像データは、通常の伝送チャネルを通じて符号化動作の逆処理を行う映像信号復号化システムに含まれた映像信号復号化器へ伝送されると共に、元の映像データに再構成される。

【0005】この再構成された映像データでは、受信端でブロックの境界線が現れるブロック現像のようなアーティファクトが一般的に存在する。このようなブロック現像は 1 フレームをブロック単位で復号化するために生じる。

【0006】当業者に知られているように、再構成された映像データまたは復号化された映像データの質を向上するために、一般的に、復号化された映像データは通常の後処理フィルタによって更に処理される。一般的に用いられた従来技術の後処理フィルタは、各々のフィルタリングされた映像データに基づいて復号化された映像データの反復的なフィルタリングを行うことによって、復号化された映像データの質を向上させる。

【0007】しかしながら、そのような後処理フィルタリング方法は、復号化された映像データに含まれた各ブ

ロックの空間複雑度 (spatial activity) を考慮せずに行われるので、ブロックの境界で存在するブロッキング現像を十分に除去することができず、また歪曲された映像データを発生することがある。

【0008】ブロッキング現像の除去に用いるために考案された他の形式の後処理方法が、本特許出願と出願人を同じくする係属中の米国特許出願「POST-PROCESSING METHOD AND APPRATUS FOR USE IN AN IMAGE SIGNAL DECODING SYSTEM」の明細書に開示されている。復号化された映像データのブロックの境界におけるブロッキング現像を除去する際に、この方法はブロックの空間複雑度に基づいて、復号化された映像データの境界に存在するブロッキング現像を除去する改善された性能を提供する。しかし、このような従来技術の後処理方法は、ブロック内に含まれた各画素の位置を考慮せず、復号化された映像データのフィルタリング動作を行うので、復号化された映像データが十分に後処理されないことがあるという短所を有する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の主な目的は、ブロック内に含まれた各画素の位置によって復号化された映像データを効果的に後処理し、符号化された映像データのブロックの境界で発生するブロッキング現像を十分に低減あるいは除去することによって、システムの画質を向上させる映像信号後処理方法及び装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明のある実施態様によれば、映像信号復号化システムに用いられ、そのシステム内に組込まれた復号化器からの現フレームの復号化された映像データを画素単位で後処理する映像信号の後処理方法であって、

【0011】前記現フレームの復号化された映像データをメモリに格納する第1過程と、

【0012】前記格納された復号化された映像データに含まれた各画素値を逐次的に、フィルタされるべき画素値を表す目的の画素値として割当て、前記目的の画素の位置を表す情報を発生する第2過程と、

【0013】前記目的の画素の位置情報を用いて、前記目的の画素が復号化された映像データ内のブロックの境界領域に属するか否かを示す選択信号を発生する過程であって、前記境界領域は前記ブロックの境界に位置する画素を含む領域を表す、前記第3過程と、

【0014】前記選択信号に応じて、前記目的の画素値を選択的にフィルタリングすることによって、フィルタリングされた目的の画素値を発生する第4過程と、

【0015】前記格納された目的の画素値を前記フィルタリングされた目的の画素値で更新する第5過程と、

【0016】前記現フレームの復号化された映像データ

に含まれた全ての画素が後処理されるまで、次の目的の画素に対して第2過程から第5過程までを繰り返す第6過程とを有する。

【0017】本発明の他の実施態様によれば、映像信号復号化システムに用いられ、そのシステムに組込まれた復号化器からの現フレームの復号化された映像データを画素単位で後処理する映像信号の後処理装置であって、

【0018】前記現フレームの復号化された映像データをメモリに格納する格納手段と、

【0019】前記格納された復号化された映像データに含まれた各画素値を逐次的に、フィルタリングされるべき画素値を表す目的の画素値として割当て、前記目的の画素の位置を表す情報を発生する割当て手段と、

【0020】前記目的の画素の位置情報を用いて、前記目的の画素が復号化された映像データ内のブロックの境界領域に属するか否かを示す選択信号を発生する選択信号発生手段であって、前記境界領域は前記ブロックの境界に位置する画素を含む領域を表す、前記選択信号発生手段と、

【0021】前記選択信号に応じて、前記目的の画素値を選択的にフィルタリングすることによって、フィルタリングされた目的の画素値を発生する画素値発生手段と、

【0022】前記格納手段内に格納された前記目的の画素値を、前記フィルタリングされた目的の画素値で更新する更新手段と、

【0023】前記復号化された映像データに含まれた全ての画素が更新された後、更新された画素値を取出す画素値取出し手段とを有する。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態について、図面を参照しながらより詳しく説明する。

【0025】図1を参照すると、本発明の後処理方法を説明するための新規な映像信号復号化システム100が図示されている。映像信号復号化システム100は映像信号復号化器20及び後処理フィルタ装置40からなっており、ここで、映像信号復号化器20は可変長復号化器(VLD)22、ランレングス復号化器(RLD)24、逆ジグザグスキャナー26、逆量子化器28、逆変換器(IT)30、加算器32、第1フレームメモリ34、及び動き補償器36からなる。

【0026】この映像信号復号化器20において、符号化された映像データ、即ち、1セットの可変長符号化された変換係数及び動きベクトルは、VLD22にブロック単位で入力される。

【0027】このVLD22は、その1セットの可変長符号化された変換係数及び動きベクトルを復号化して、ランレングス復号化された変換係数をRLD24に、動きベクトルを動き補償器36に、それぞれ供給する働きをする。VLD22は基本的にルックアップテーブルで

ある。即ち、VLD 22において、複数の符号セットは、可変長符号とそれらのランレングス符号または動きベクトルとの間でそれぞれの相関性を規定するために供給される。その後、ランレングス復号化された変換係数は、やはりルックアップテーブルであるジグザグ走査された変換係数を発生するRLD 24に供給される。次に、このジグザグ走査された変換係数は、逆ジグザグスキャナー 26へ供給される。

【0028】逆ジグザグスキャナー 26にて、ジグザグ走査された変換係数は量子化された変換係数のブロックを供給するために再構成される。次に、量子化された変換係数の各ブロックは、逆量子化器 28にて1セットの変換係数に変換される。その1セットの変換係数はIT 30（例えば、逆離散的コサイン変換器）に供給されるが、ここでその1セットの変換係数は現フレームからのブロックとそれに対応する前フレームからのブロックとの間の1セットの偏差データに変換される。この1セットの偏差データは加算器 32へ送られる。

【0029】一方、動き補償器 36は、VLD 22から現フレームにおける1つのブロックに対応する動きベクトルに基づいて、第1フレームメモリ 34に格納された前フレームから1セットの画素データを取り出し、加算器 32へ供給する。動き補償器 36から取出された1セットの画素データとIT 30からの1セットの画素偏差データとは、加算器 32にて加算されることによって、現フレームにおける1つの与えられたブロックの映像データが再構成される。その次に、ブロックにおける再構成された映像データまたは復号化された映像データは、第1フレームメモリ 34に加えられ格納されると共に、後処理フィルタ装置 40へ加えられ、映像データの後処理が行われる。

【0030】本発明の後処理フィルタ装置 40では、加算器 32からの復号化された映像データに対して効果的に後処理が行われると共に、後処理された映像データを表示装置（図示せず）へ伝送する。

【0031】図2には、本発明の後処理方法をより詳しく説明するために、図1に示した後処理フィルタ装置 40の詳細なブロック図が示されている。

【0032】後処理フィルタ装置 40は第2フレームメモリ 42、コントローラ 43、画素領域決定器 44及びその内部に並列に取り付けられた第1フィルタ 48a及び第2フィルタ 48bからなるフィルタリングデバイス 48からなっており、この装置 40は復号化された映像データに含まれた各画素を画素単位でフィルタリングすることによって、後処理された映像データを供給する働きをする。

【0033】本発明の後処理方法において、図1に示した映像信号復号化器 20からの現フレームの復号化された映像データは、第2フレームメモリ 42に供給され格納される。コントローラ 43からの第1メモリ制御信号

MCS 1に応じて、第2フレームメモリ 42に格納された目的の画素値が読出されると共に、コントローラ 43及び画素領域決定器 44に供給され、目的の画素に隣接する $N \times N$ 個（例えば、 3×3 ）の画素に対する値はスイッチング回路 46へ供給される。ここで目的の画素は、 $N \times N$ 画素の中間に配置され、フィルタリングされるべき画素を表す。 N は1より大きい正の整数である。

【0034】第2フレームメモリ 42から供給された目的の画素と、メモリ 42内の画素データの格納状態とをモニタするコントローラ 43は、目的の画素に対応する位置情報を発生する共に、第2フレームメモリ 42の動作を制御するために、第1メモリ制御信号MCS 1、第2メモリ制御信号MCS 2、及び第3メモリ制御信号MCS 3を発生する。その後、コントローラ 43から発生された目的の画素の位置情報は、目的の画素の領域を決定する画素領域決定器 44へ伝送される。

【0035】この画素領域決定器 44は、コントローラ 43から供給された目的の画素の位置情報を用いて、第2フレームメモリ 42からの目的の画素が、格納された復号化された映像データに含まれた目的の画素に対応するブロックの境界領域に属するか否かを示す選択信号を発生する。図3に図解したように、もし、目的の画素が 8×8 画素を有するブロック 310の境界領域（例えば、330）に属する場合、画素領域決定器 44はハイレベルの選択信号を発生し、目的の画素がブロック 310の境界領域（例えば、350）の外部に存在する場合は、ローレベルの選択信号を発生する。その後、画素領域決定器 44から発生された選択信号は、スイッチング回路 46へ伝送され、その動作を制御する。

【0036】画素領域決定器 44からの選択信号に応じて、スイッチング回路 46は第2フレームメモリ 42からの目的の画素を含む $N \times N$ 画素を、フィルタリングデバイス 48内の第1フィルタ 48aまたは第2フィルタ 48bに選択的に供給する。より詳しくは、 $N \times N$ 画素は、ハイレベルの選択信号に応じて第1フィルタ 48aに供給され、ローレベルの選択信号に応じて第2フィルタ 48bに供給される。

【0037】本発明の望ましい実施態様において、第1フィルタ 48aは、目的の画素を予め定められた第1の遮断周波数CF 1にてフィルタリングすることによって、十分にフィルタリングされた目的の画素データを発生し、第2フィルタ 48bは、その目的の画素を予め定められた第2の遮断周波数CF 2にてフィルタリングすることによって、第1フィルタ 48aによってフィルタリングされた目的の画素データに比べ少なくフィルタリングされた目的の画素データを供給する。ここで遮断周波数の関係は $CF 1 < CF 2$ となる。第1フィルタ及び第2フィルタの各々は、当業者に知られているメジアンフィルタ (Median filter) またはラプラシアンフィルタ (Laplacian filter)

のようなデジタルフィルタを用いて実現される。

【0038】上記した第1フィルタ及び第2フィルタの遮断周波数は、映像信号復号化システムにおいて要求される映像の画質に基づいて特定されることに注意すべきである。第1フィルタ48aまたは第2フィルタ48bにてフィルタリングされた目的の画素データは、コントローラ43からの第2メモリ制御信号MCS2に応じて、第2フレーム42に供給されることによって、フィルタリングされた画素データで格納された目的の画素データを更新する。それと同時に、その更新された目的の画素データが表示装置へ供給される。その後、コントローラ43からの第3メモリ制御信号MCS3に応じて、第2フレームメモリ42に格納された次の目的の画素データとそれに隣接するN×N画素データとがコントローラ43、画素領域決定器44及びスイッチング回路46へ各々供給されることによって、次の目的の画素データに対する後処理動作を初期化する。

【0039】ブロックにおける各画素の位置データに基づいて復号化された映像データの後処理フィルタ動作を効果的に行い、復号化された映像データのブロックの境界で発生するブロック現像を十分に低減あるいは除去することによって映像の画質を向上させる。

【0040】上記において、本発明の特定の実施態様について説明したが、本出願の特許請求範囲を逸脱することなく、当業者は種々の改変をなし得るであろう。

【0041】

【発明の効果】従って、本発明によれば、ブロックにおける各画素の位置データに基づいて復号化された映像データの後処理フィルタ動作を効果的に行い、復号化され*

*た映像データのブロックの境界で発生するブロック現像を十分に低減することによって映像の画質を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の後処理フィルタ装置を用いる映像信号復号化システムのブロック図。

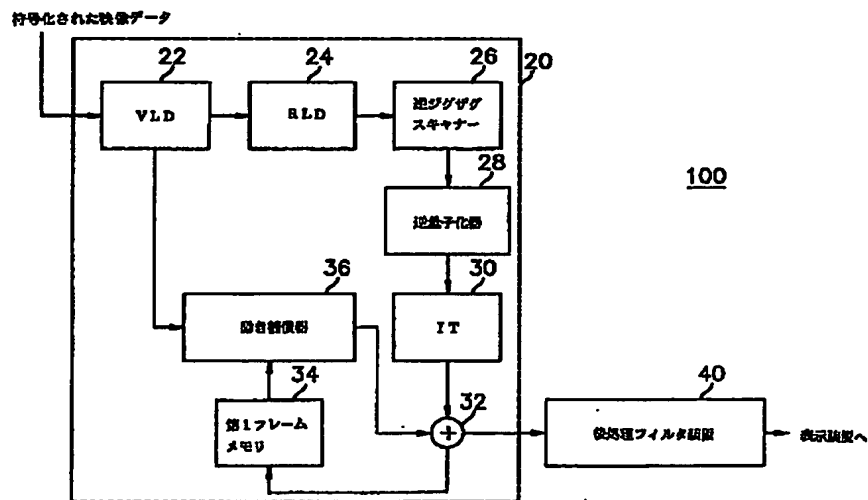
【図2】図1に示した後処理フィルタ装置の詳細なブロック図。

【図3】復号化された映像データに含まれた各目的の画素に対する領域を規定するための方法を説明する図。

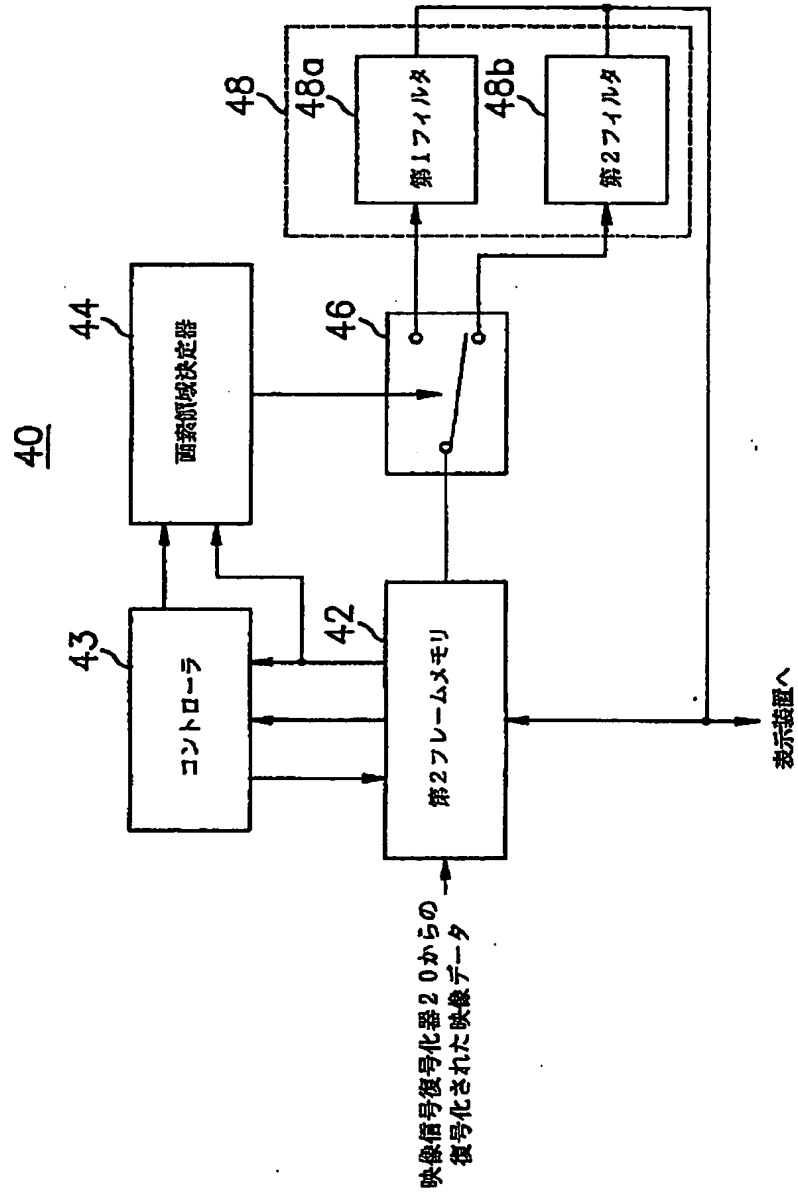
【符号の説明】

- 20 映像信号復号化器
- 22 可変長復号化器 (VLD)
- 24 ランレングス復号化器 (RLD)
- 26 逆ジグザグスキャナ
- 28 逆量子化器
- 30 逆変換器 (IT)
- 32 加算器
- 34 第1フレームメモリ
- 36 動き補償器
- 40 後処理フィルタ装置
- 42 第2フレームメモリ
- 43 コントローラ
- 44 画素領域決定器
- 46 スwitching回路
- 48 フィルタリングデバイス
- 48a 第1フィルタ
- 48b 第2フィルタ

【図1】



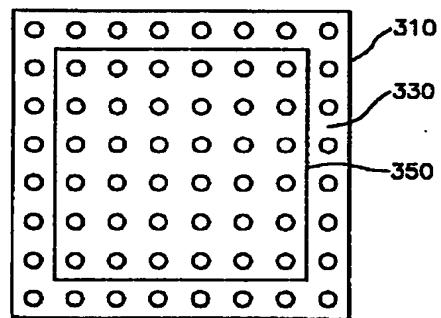
【図2】



(7)

特開平 8-65525

【図 3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁸
H 0 4 N 7/24

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所